

## Reestimation af sektorprisrelationerne til ADAM juni 2020

### Resumé:

*Dette modelgruppepapir præsenterer resultaterne af reestimationen af sektorprisrelationerne til modelversion ADAM juni 2020 (jun20). Desuden præsenteres resultaterne af multiplikatoreksperimenter kalibreret til de nye sektorprisrelationer, og det konkluderes at reestimationen ikke har ændret betydeligt på modellens egenskaber i forhold til seneste modelversion, ADAM juni 2019 (jun19). I papirets bilag præsenteres desuden en række mindre rettelser af de to foregående modelgruppepapirer om reestimationer.*

---

AGE300420

Nøgleord: Jun20, reestimation, sektorpriser, multiplikatoreksperiment

*Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan være ændret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.*

## 1. Introduktion

I ADAM antages alle producenter at være pristagere i markedet for produktionsfaktorer, mens størstedelen af produktionen er solgt på markeder, hvor producenterne antages at være prissættere. Det antages her, at prisdannelsen finder sted under monopolistisk konkurrence, producenterne sætter altså på langt sigt prisen for at maksimere profitten. Sektorpriserne for de prissættende industrier bestemmes i fejlkorrektionsligninger, hvor prisen tilpasses gradvist til den ønskede produktionspris. Relationerne estimeres for erhvervene  $b$ ,  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$ . Her er  $b$  bygge- og anlægsvirksomhed,  $ne$  er energi- og vandforsyning,  $nz$  er fremstillingsvirksomhed,  $qf$  er finansielle virksomheder, mens  $qz$  er private tjenesteydelser. For så vidt angår de øvrige ADAM-brancher ( $a$ ,  $e$ ,  $h$ ,  $nf$ ,  $ng$ ,  $o$  og  $qs$ ) estimeres sektorprisrelationerne ikke.

Det skyldes følgende forhold: Produktionsprisen i boligsektoren,  $h$ , bestemmes af en separat boligprisrelation, produktionsprisen i den offentlige sektor,  $o$ , er pr definition lig med de langsigtede optimale omkostninger, produktionsprisen i nærings- og nydelsesmiddelindustrien,  $nf$ , er omkostningsbestemt, i.e. ændringer i ligevægtsprisen slår direkte igennem, *produktionsprisen for søtransport*,  $qs$ , og råstofudvinding,  $e$ , følger verdensmarkedspriserne, produktionsprisen for olieraffinaderierne,  $ng$ , er bundet til importprisen på råolie. Produktionsprisen i landbruget,  $a$ , er bundet til den eksogene pris på den samlede eksport af fødevarer og næringsmidler,  $pxanf$ , og bestemmes ud fra den givne pris på næringsmidler,  $nf$ .

Nærværende modelgruppepapir præsenterer reestimationen af sektorpriserne ifm. udgivelsen af den kommende udgave af ADAM i juni 2020.

Seneste reestimation af sektorpriserne fandt sted ifm. Oktober18-versionen af ADAM (se evt. NMH16o18), og det er disse sektorprisrelationer der er benyttet i den seneste modelversion, Juni 19.

Papiret er struktureret som følger. Afsnit 2 forklarer opbygningen af sektorprisrelationerne i ADAM, afsnit 3 præsenterer resultaterne af den nyeste reestimation, afsnit 4 beskriver de udførte multiplikatoreksperimenter samt deres resultater og afsnit 5 runder af.

## 2. Sektorprisrelationer

Prisdannelsesrelationerne i ADAM består af en række fejlkorrrektionsligninger på følgende form:

$$\begin{aligned} d\log(px[i]) = & \alpha_1 * b_{pw}[i]vl_{-1} * d\log(pw[i]vl) + \beta_1 * b_{pw}[i]vv_{-1} * d\log(pw[i]vv) \\ & - \gamma * \log\left(\frac{px[i]_{-1}}{pw[i]w_{-1}}\right) + K[i] \end{aligned} \quad (1)$$

Hvor følgende sammenhænge gælder

$$b_{pw}[i]vl_{-1} \equiv \frac{pw[i]vl_{-1}}{px[i]_{-1}}, \quad b_{pw}[i]vv_{-1} \equiv \frac{pw[i]vv_{-1}}{px[i]_{-1}}, \quad [i] \equiv \gamma * k_{px}[i] + g_{px}[i],$$

og hvor

- $[i]$  udtrykker erhvervet, og kan således antage værdierne  $b$ ,  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$
- $pw[i]vl$  er de ønskede lønomkostninger per produceret enhed.
- $pw[i]vv$  er de ønskede materiale- og energiomkostninger per produceret enhed.
- $pw[i]w$  er de optimale langsigtede enhedsomkostninger, den ønskede produktionspris.
- $k_{px}[i]$  er et niveauekorrektionsled.
- $g_{px}[i]$  er et trendkorrektionsled.

$\alpha_1$  og  $\beta_1$  repræsenterer prisvirkningen i år 1 for hhv. lønomkostninger og omkostninger til materiale og energi.

$\gamma$  er et mål for sektorprisernes tilpasningshastighed. I tråd med de seneste to modelgruppepapirer om reestimation af sektorprisrelationerne er der i denne omgang kun medtaget andetårseffekter for erhvervet  $ne$  og kun for materiale- og energiomkostninger (se afsnit 3).

### 3. Estimationsresultater

Tabel 1 præsenterer koefficienterne fra den nye estimation:

*Tabel 1: Estimation af parametre i erhverv b, nz, qf og qz*

erhverv	Løn $\alpha_1$	Råvare $\beta_1$	Tilpasning $\gamma$	Konstant $\kappa$	$R^2$
b	0,76039 (0,1230)	1 (-)	0,1746 (0,0625)	0,00424 (0,0025)	0,91
nz	1 (-)	0,83819 (0,0476)	0,2 (-)	0,0165 (0,00167)	0,95
qf	1 (-)	1 (-)	0,2 (-)	0,0571 (0,0065)	0,21
qz	1 (-)	1 (-)	0,2 (-)	0,0066 (0,0019)	0,89

Standardfejl er i parentes, og (-) indikerer at koefficienten er pålagt en restriktion

Det fremgår af tabellen at der for erhvervene qf og qz er pålagt restriktioner på alle koefficienterne, mens der for erhverv nz og b er pålagt restriktioner på førsteårseffekterne af hhv. løn- og råvareomkostninger (omkostninger til materiale og energi).

For erhverv ne er der, som tidligere beskrevet, inkluderet andetårseffekter af materialeomkostninger i estimationen. De nye koefficienter for erhverv ne fremgår af tabel 2 nedenfor:

*Tabel 2 Estimation af parametre for ne*

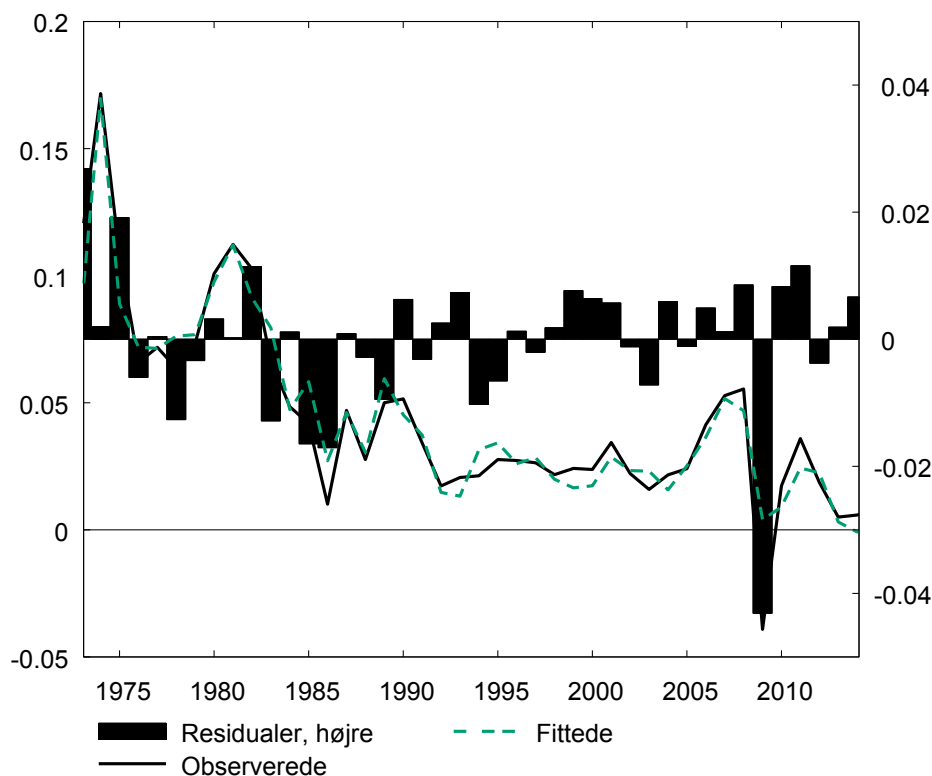
erhverv	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\gamma$	$\kappa$	$R^2$
	Løn År 1	Løn År 2	Råvare År 1	Råvare År 2	Tilpasning	Konstant	
Ne	1 (-)	0 (-)	0,80385 (0,0242)	0,196415 (-)	0,2 (-)	0,29884 (0,0077)	0,58

Standardfejl er i parentes, og (-) indikerer at koefficienten er pålagt en restriktion

Det bemærkes at koefficienten for andenårseffekten af råvareomkostninger er bundet således at summen af  $\beta_1$  og  $\beta_2$  er lig 1. Dette sikrer at ændringer i råvareomkostninger slår fuldt igennem i sektorpriserne efter to år.

Figur 1 nedenfor viser den historiske forklaringssevne for estimationen af sektorprisrelationerne for erhverv *b*. Her fremgår både de fittede og observerede værdier samt residualerne. Der ses generelt en fin forklaringssevne. Figurer for erhverv *ne*, *nz*, *qf* og *qz* fremgår af bilag. For erhvervene *nz* og *qz* ses forklaringssevner på niveau med det for erhverv *b*, mens størrelsen på residualerne er en del større for erhvervene *qf* og *ne* (bemærk skalering af højreaksen)

Figur 1: Historisk forklaringssevne for erhverv *b*



#### 4. Multiplikatoreksperimenter

Dette afsnit beskriver de udførte multiplikatoreksperimenter og deres resultater samt implikationerne for ADAMs samlede egenskaber.

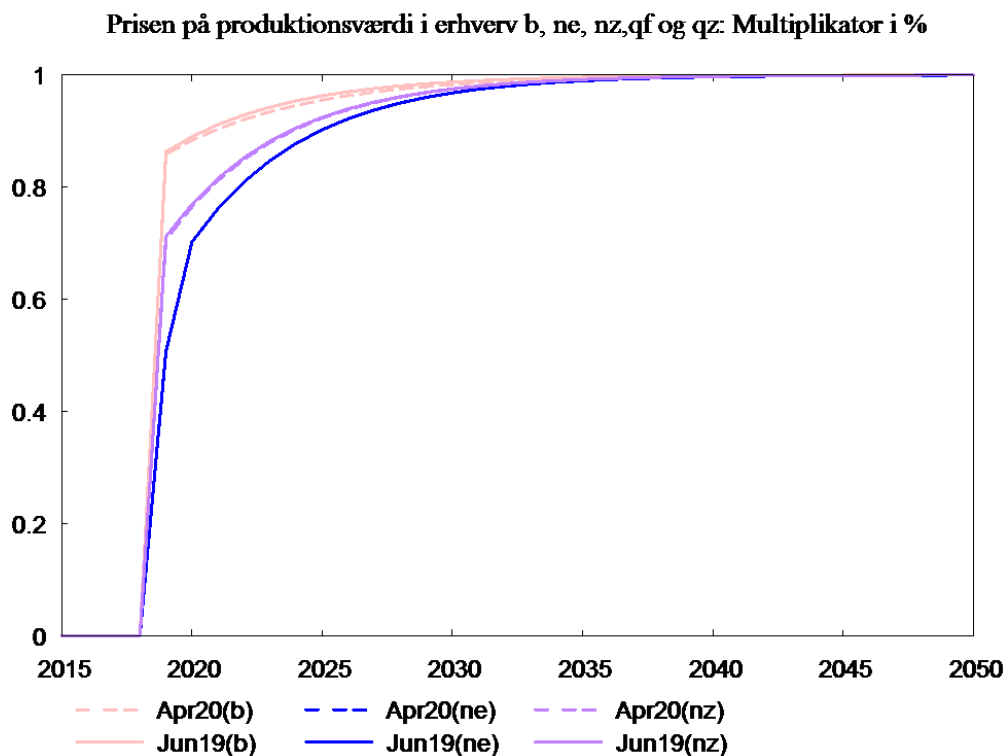
Multiplikatoreksperimenter er foretaget med udgangspunkt i modelversionen jun19. Den oprindelige modelversion sammenlignes i det følgende med en version af jun19-modellen, hvor sektorprisrelationerne er opdateret med resultaterne af nærværende reestimation.

NB: Det er denne opdaterede version der kaldes jun20 i de følgende grafer, men det understreges, at der ikke er tale om den egentlige jun20-model, idet den egentlige model indeholder mange andre ændringer ift. Jun19-versionen, hvorfor en simpel sammenligning af jun20 og jun19 vil gøre det næsten umuligt at udlede ceteris paribus-effekterne af de nye sektorprisrelationer.

## 4.1 Eksperimenter i delmodel

Formålet med dette eksperiment er at undersøge hvordan de nye sektorprisrelationer påvirker egenskaberne i den mindst mulige meningsfyldte delmodel af ADAM. Dette gøres ved at udføre samme modeltekniske eksperiment (en stigning på én procent i alle omkostninger der indgår i relationen for erhvervenes optimale langsigtede enhedsomkostninger) for den oprindelige og den opdaterede modelversion. Eksperimentet kigger udelukkende på effekter for erhvervene b, ne og nz, da sektorprisrelationerne er uændrede for erhvervene qf og qz.

Figur 2: Pris, produktionsværdi, erhverv b, ne, nz:

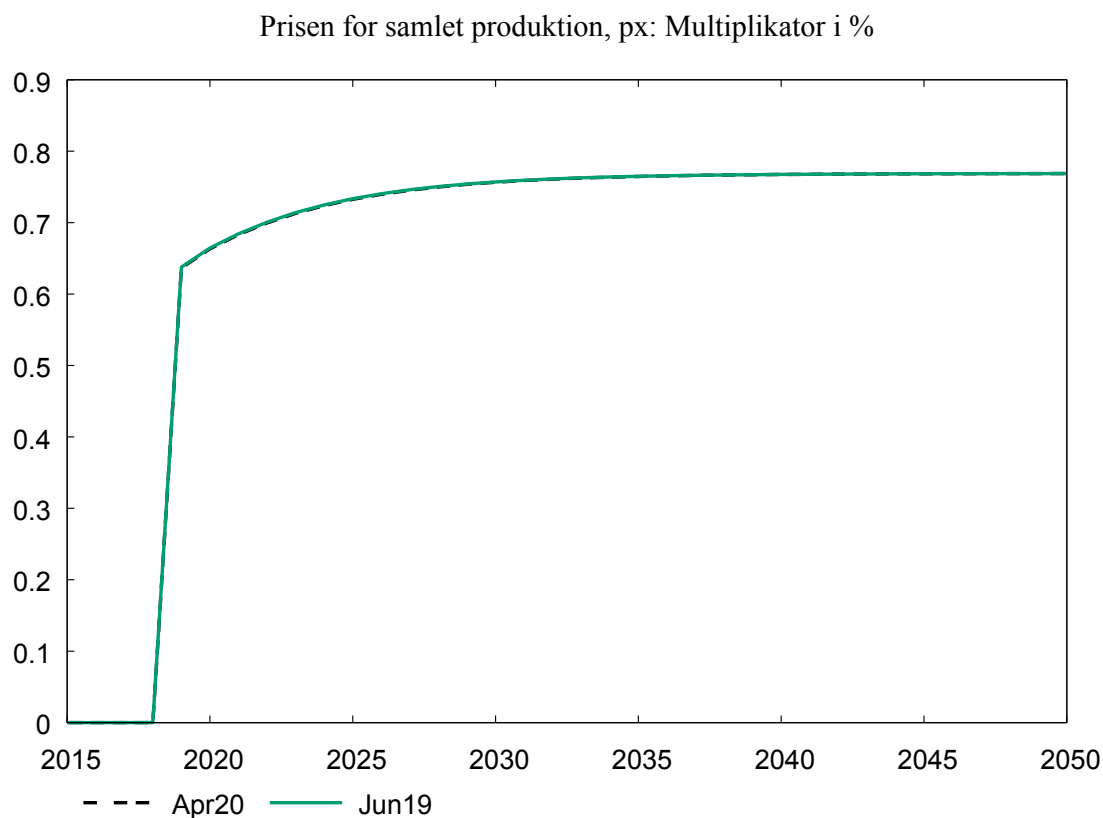


Vi ser en marginalt langsommere tilpasningstid for erhverv b og praktisk talt uændrede tilpasningsstier for erhvervene ne og nz. Dette er som forventet jf. de reestimerede koefficienter (lidt lavere niveauer for førsteårsgennemslag af lønomkostninger og tilpasningsparameter for erhverv b i den nye estimation).

For de erhverv, hvor sektorprisrelationerne ikke er estimeret øges produktionspriserne manuelt med én procent. I disse erhverv optræder der derfor ingen kortsigtdynamik, og sektorpriserne opnår sine nye langsigtsniveauer med det samme. Figur 3 nedenfor viser

udviklingen i prisen på den samlede produktion,  $px$ , ved samme omkostningsstød som i Figur 2:

Figur 3: Pris, samlet produktion,  $px$ .



Det ses, at der ingen praktisk forskel er på den oprindelige og den opdaterede modelversion.

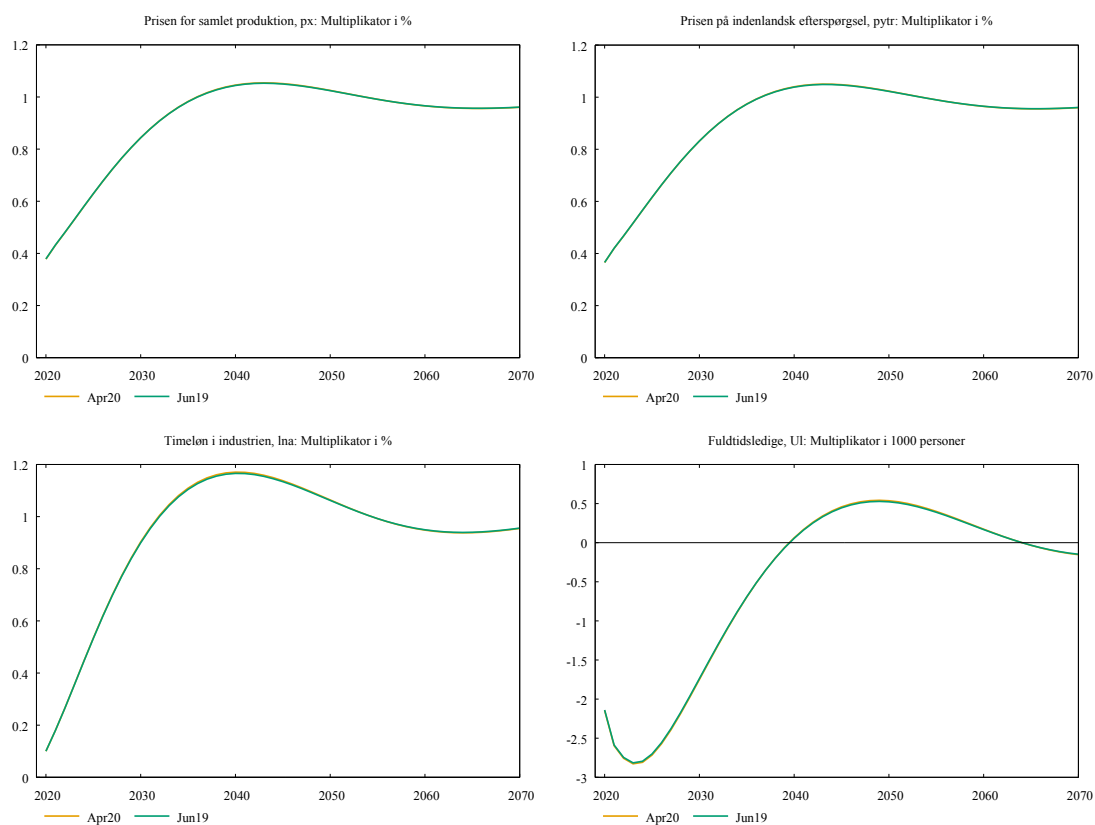
## 4.2 Eksperimenter i den fulde model

I det følgende foretages multiplikatoreksperimenter der omfatter hele ADAM.

I det første eksperiment øges det udenlandske prisniveau på én procent, i det næste sænkes renten i ind- og udland med 0,5-procentpoint og i det sidste øges det offentlige varekøb med 0,1 procent af BNP.

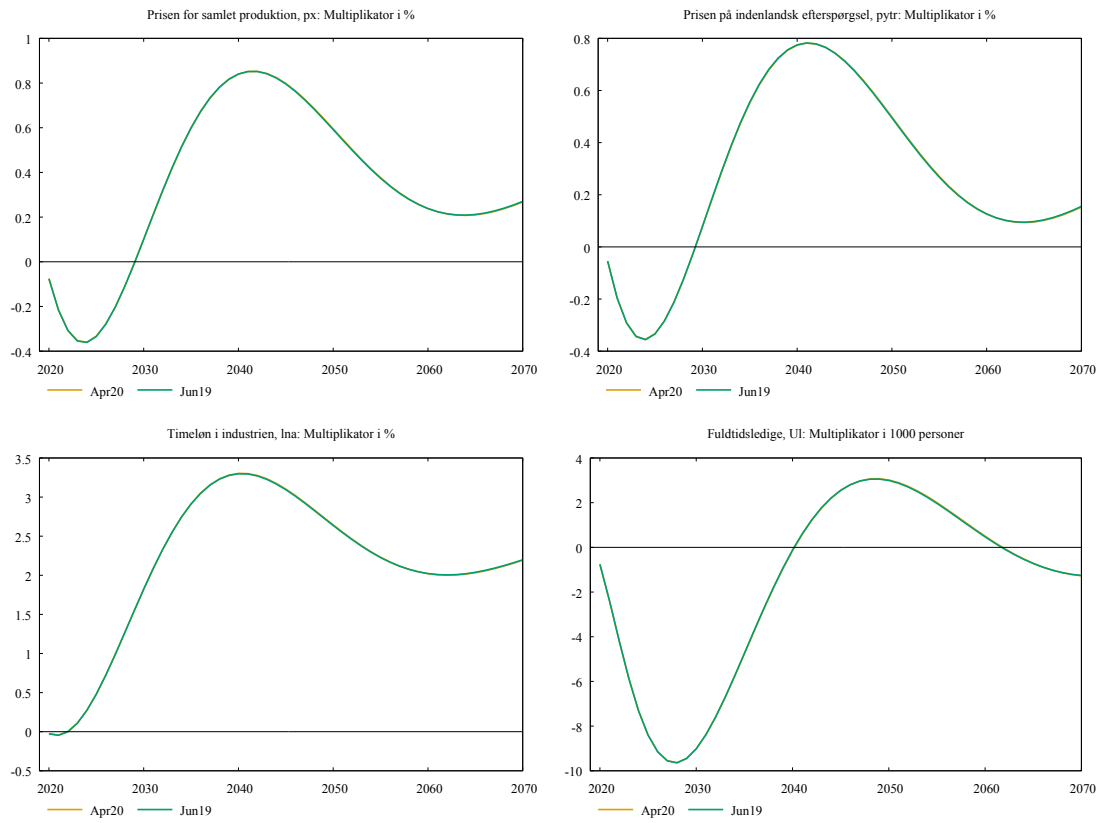
For alle tre eksperimenter gælder, at en forklaring af tilpasningsmekanismerne kan findes i modelgruppepapir TMK251119.

Figur 4: Stigning i udenlandsk prisniveau på én procent, multiplikator for fire makrovariable

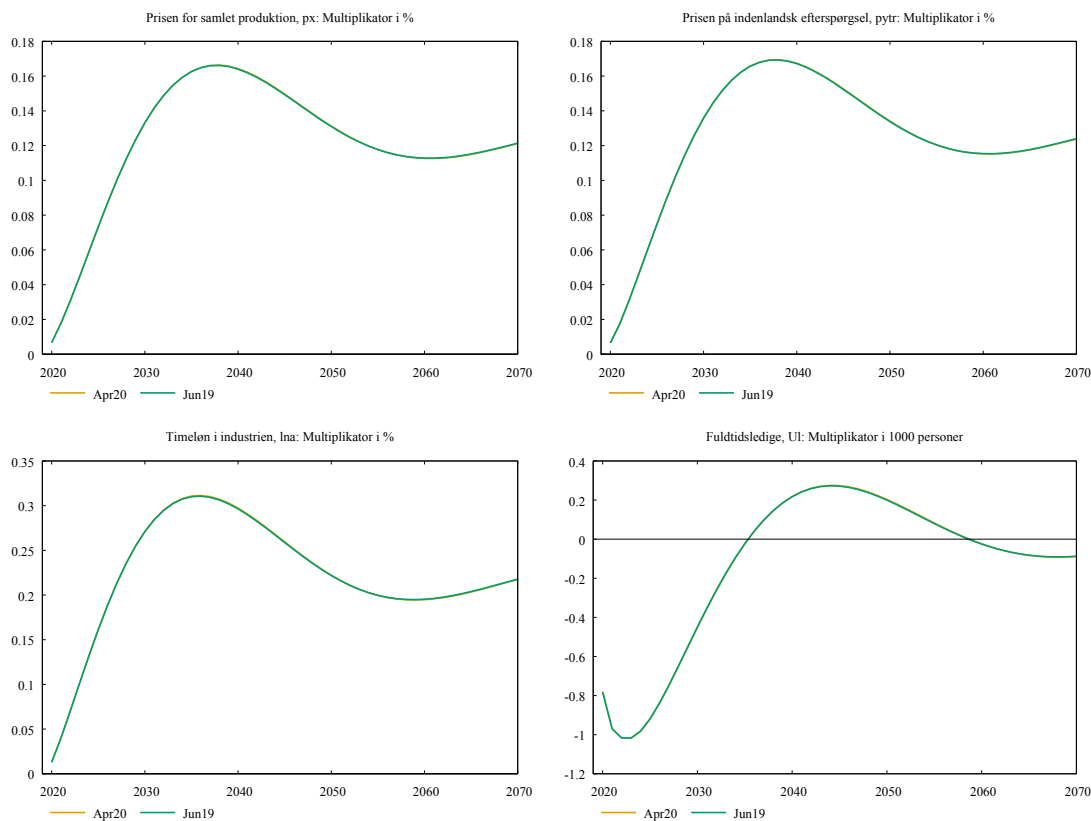




Figur 5: Sænkning af renten med 0,5 procentpoint, multiplikator for fire makrovariable.



Figur 6: Stigning i det offentlige varekøb på 0,1% af BNP, multiplikator for fire makrovariable



For alle tre eksperimenter ses det, at der ingen praktiske forskelle er i tilpasningsstierne for nogen af makrovariablene.

## 5. Afrunding

I dette papir er reestimationen af sektorprisrelationerne til modelversionen Juni 20 dokumenteret.

Den overordnede konklusion er, at der, sammenholdt med modelversionen Juni 19, ikke er sket væsentlige ændringer i sektorprisrelationerne som følge af reestimationen.

Resultaterne af de udførte multiplikatoreksperimenter viser, at reestimationen, som forventet jf. ovenstående, ikke ændrer væsentligt på egenskaberne for hverken delmodellen eller hele ADAM.

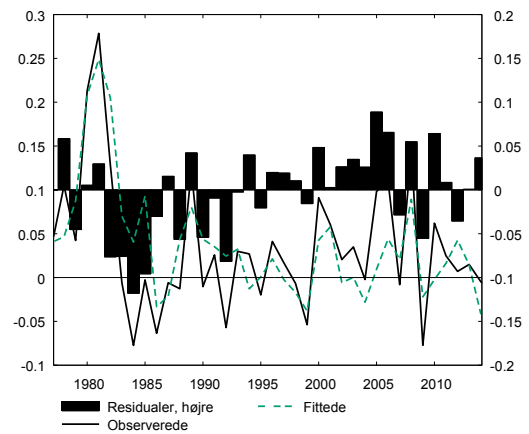
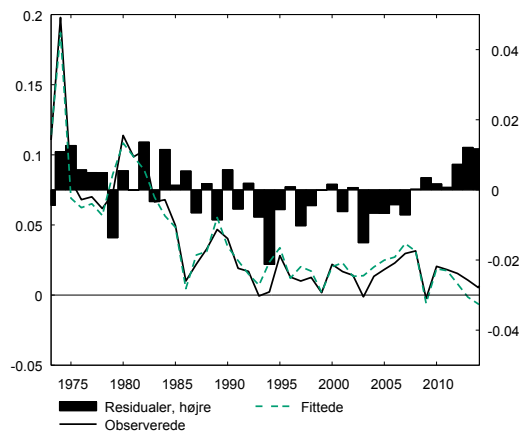
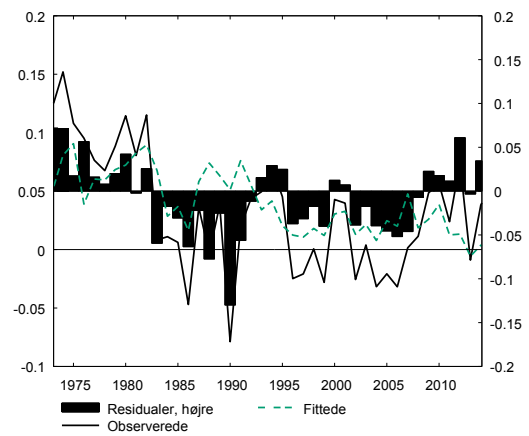
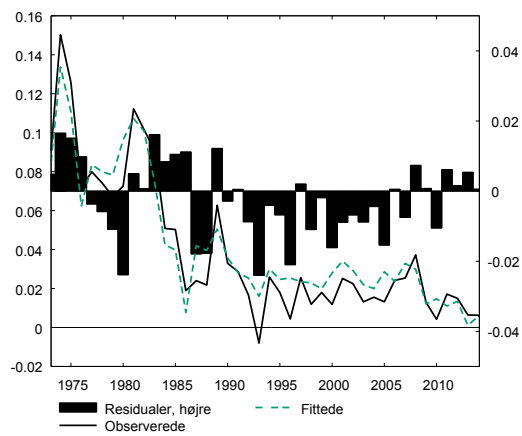
## **Referencer**

Danmarks Statistik, *ADAM – en model af dansk økonomi*, 2012 (ADAM-bogen)

Hansen, Nikolaj, M.D.: Reestimation af sektorprisrelationerne til ADAM Oktober 2018 (NMH16o18)

Kristensen, Tony M.: ADAM Multipliers – ADAM June 2019 (TMK251119)

## Bilag 1 - Historisk forklaringssevne for erhvervene ne, nz, qf og qz



## **Bilag 2 – Sammenligning med foregående modelgruppepapirer**

Der er undervejs fundet fejl i de foregående modelgruppepapirer.

I filen mul.gcm i mappen sekpris/muleks/muleks printes output for eksperiment 3 (stigning i udenlandsk prisniveau) forkert, idet der i stedet printes output for eksperiment 1 (stigning i off. varekøb). Det drejer sig om linje 203 og 205 i filen i okt16-mappen og linje 198 og 200 i filen i okt18-mappen.

De producerede grafer for eksperiment 3 (hhv. Figur 6 i NHM23117 og Figur 6 i NMH16o18) er således identiske med graferne for eksperiment 1, hvilket naturligvis er en fejl.

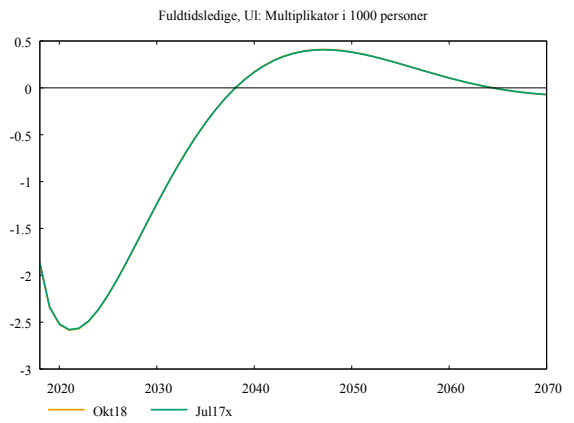
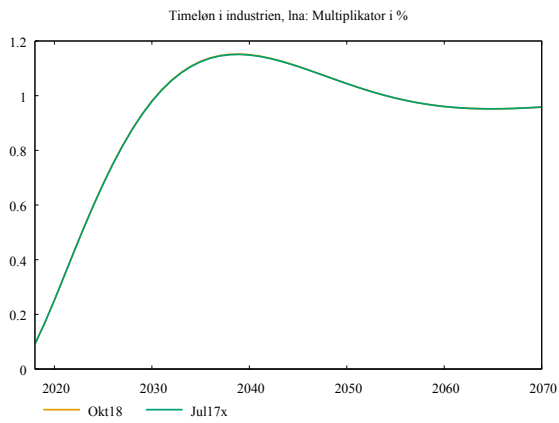
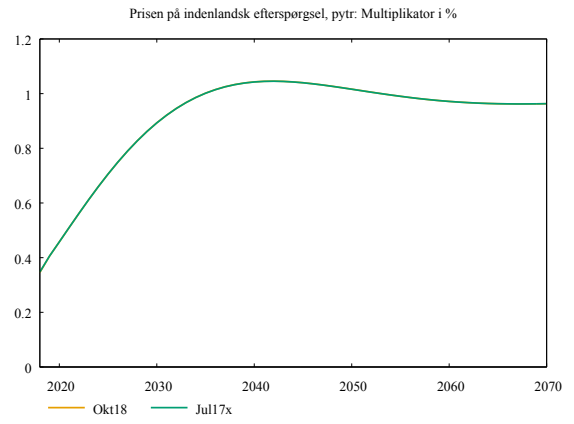
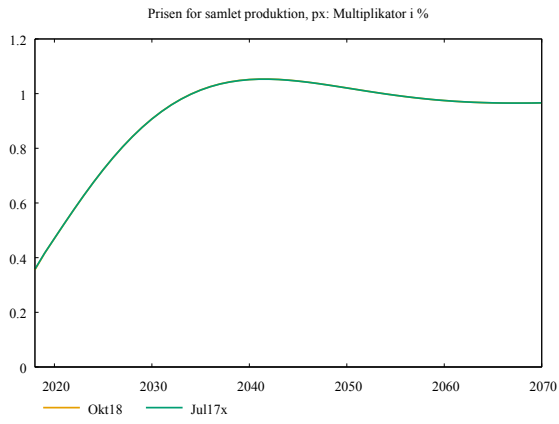
Problemet rettes meget simpelt, og de rettede grafer præsenteres i det følgende.

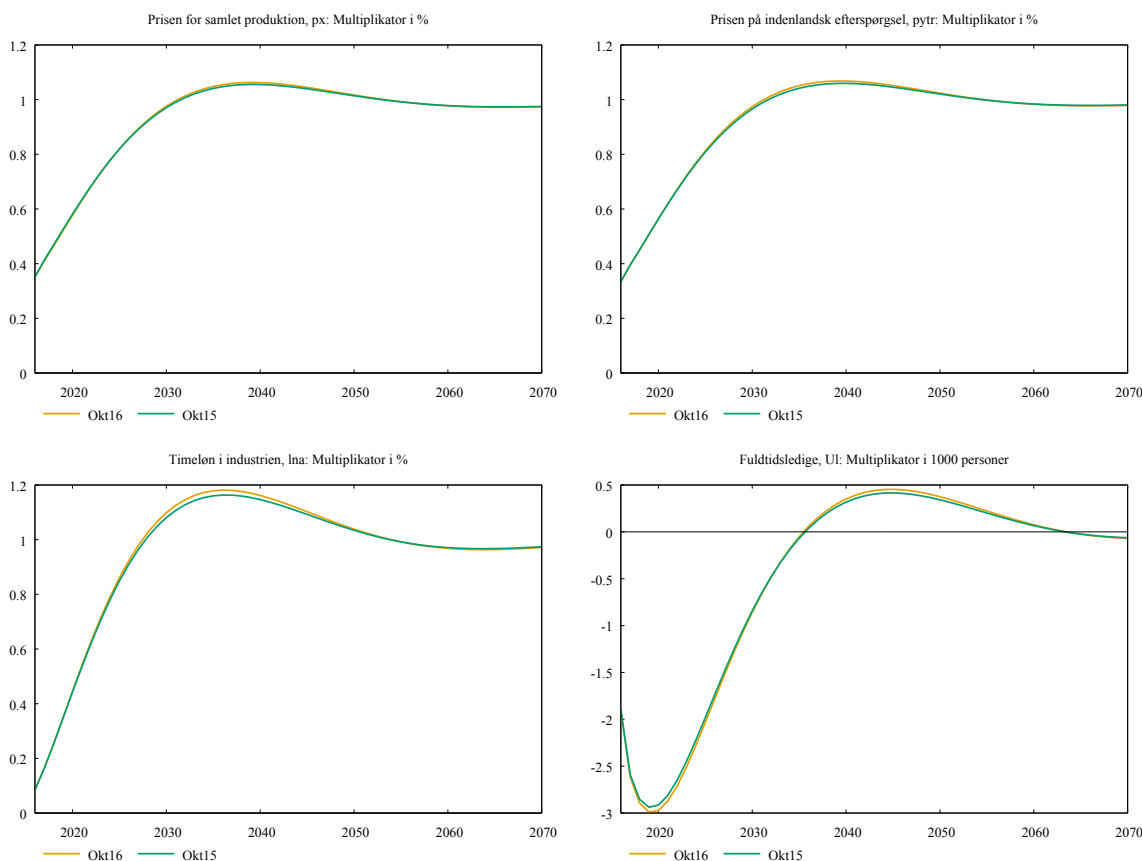
Desuden rettes dele af forklaringen bag multiplikatoreksperimentet, så denne kommer til at stemme overens med måden eksperimentet er kodet på.

Det understreges, at ingen af de følgende rettelser har nogen implikationer for validiteten af estimationsresultaterne i de pågældende modelgruppepapirer, og de rettede figurer minder om figurerne for nærværende reestimation.

Det kan tilføjes, at eksperimentet om offentlig varekøb drejer sig en stigning på 1 promille af BNP, ikke 1 pct af det offentlige varekøb. Nærmere bestemt drejer det sig om varekøb ex energi, men forskellen til hele varekøbet er lille, da energi ikke fylder meget.

Her præsenteres rettede grafer for tilpasningsstierne i de fire undersøgte makrovariable ved en stigning i det udenlandske prisniveau på én procent for både Okt18- og Okt16-reestimationen (i denne rækkefølge):





Det ses af de rettede grafer, at en stigning på én procent i det udenlandske prisniveau resulterer i en tilsvarende stigning på én procent i både de hjemlige sektorpriser og i lønniveauet i industrien.

Dette stemmer overens med teorien bag ADAM, jf. eksperiment otte i TMK251119. derved at den positive effekt på konkurrenceevnen kun er midlertidig. På lang sigt vil stigningen i beskæftigelsen qua den øgede eksport presse lønniveauet så højt op, at konkurrencefordelen går tabt.

Den langsigtede ligevægt er således karakteriseret ved uændrede niveauer for ledigheden og de relative priser.

For ledigheden minder forløbet om det i de oprindelige grafer, der viste effekten af et stød til det offentlige varekøb. Forløbet har dog fået en væsentligt større amplitude.

Den ensartede effekt afspejler det forhold at en stigning i det udenlandske prisniveau også fungerer som et efterspørgselsstød. Den øgede efterspørgsel kommer i dette tilfælde ikke fra et øget offentligt varekøb, men fra en øget eksport qua den forbedrede konkurrenceevne. øger eksporten qua forbedring af konkurrenceevnen og derfor også fungerer som et efterspørgselsstød, hvorfor formerne på tilpasningsstierne ligner hinanden.